

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005年1月27日 (27.01.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/008305 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: G02B 6/12, G02F 1/01, 1/313, 1/377, H01S 3/10

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/010232

(22) 国際出願日: 2004年7月16日 (16.07.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願2003-199538 2003年7月18日 (18.07.2003) JP  
特願2004-063260 2004年3月5日 (05.03.2004) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 日本板硝子株式会社 (NIPPON SHEET GLASS COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1058552 東京都港区海岸二丁目1番7号 Tokyo (JP).

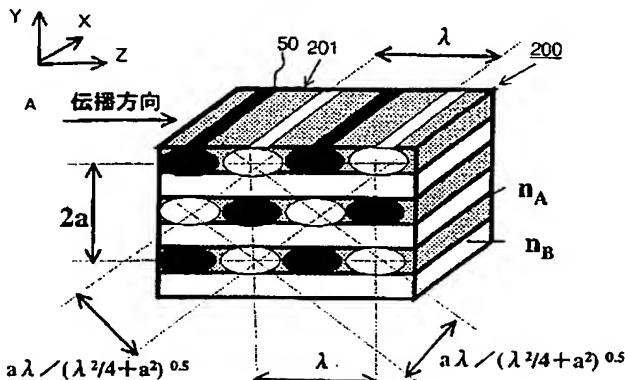
(72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 橋▲高▼重雄 (KITAHAKA, Shigeo) [JP/JP]; 〒1058552 東京都港区海岸二丁目1番7号 日本板硝子株式会社 内 Tokyo (JP). 大家 和晃 (OYA, Kazuaki) [JP/JP]; 〒1058552 東京都港区海岸二丁目1番7号 日本板硝子株式会社 内 Tokyo (JP). 常友 啓司 (TSUNETOMO, Keiji) [JP/JP]; 〒1058552 東京都港区海岸二丁目1番7号 日本板硝子株式会社 内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 恩田 博宣 (ONDA, Hironori); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町2丁目12番地の1 Gifu (JP).

(統葉有)

(54) Title: PHOTONIC CRYSTAL WAVEGUIDE, HOMOGENEOUS MEDIUM WAVEGUIDE, AND OPTICAL DEVICE

(54) 発明の名称: フォトニック結晶導波路、均質媒体導波路、及び光学素子



A...DIRECTION OF PROPAGATION

(57) Abstract: A photonic crystal waveguide and a homogeneous medium waveguide that can be bent sharply and placed at a free angle and have a low propagation loss. The photonic crystal waveguide (200) has a core composed of a photonic crystal (50) having a periodicity in the Y-direction. An electromagnetic wave propagates along a band on the border of the Brillouin zone of the photonic band structure of the core. The side surface parallel to the Y-direction of the core is in contact with a homogeneous medium of refractive index  $n_s$ . A condition  $\lambda_0/n_s > a \lambda / (\lambda^2/4 + a^2)^{0.5}$  is satisfied where  $\lambda_0$  is the wavelength of the electromagnetic wave in the vacuum space,  $a$  is the period of the photonic crystal, and  $\lambda$  is the period in an X-Z plane direction of the wave propagating through the core. This condition is essential to prevent light from leaking from the side surface of the photonic crystal waveguide (200). Therefore, satisfying the condition confines the wave propagating through the core inside the side surface when the propagation angle  $\phi=0^\circ$ .

(57) 要約: 急激曲げや自由な角度での配置が可能で、かつ低伝播損失のフォトニック結晶導波路、均質媒体導波路を提供すること。フォトニック結晶導波路(200)は、Y方向に周期性のあるフォトニック結晶(50)で構成されたコアを有する。電磁波は、コアのフォトニックバンド構造におけるブリルアンゾーンの境界線上のバンドによって伝播する。コアのY方向と平行な側面は、屈折率が $n_s$ の均質媒体と接し、電磁波の真空中での波長を $\lambda_0$ 、フォ

(統葉有)

WO 2005/008305 A1



(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HU, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。